

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-39059

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)2月20日

A 23 L 1/20

E

7823-4B

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全5頁)

⑭ 発明の名称 大豆胚軸の発酵生産物並にその製造法

⑮ 特 願 平1-176545

⑯ 出 願 平1(1989)7月7日

⑰ 発 明 者 浅 尾 弘 明 愛知県岡崎市仁木町字荒下1番地 マルサンアイ株式会社
内

⑱ 出 願 人 マルサンアイ株式会社 愛知県岡崎市仁木町字荒下1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 北村 和男

明 細 書

1 発明の名称

大豆胚軸の発酵生産物並にその製造法

2 特許請求の範囲

- 大豆胚軸マスを納豆菌、麹菌又はテンペ菌により発酵させて得られた大豆サポニンを高濃度に含有する大豆胚軸の発酵生産物。
- 該大豆マスは、大豆胚軸を主体としこれに少量の大豆の種子の子葉部の細砕粒が混入している大豆の脱皮処理時に副産される細粒マス、又は該細粒マスより該子葉部の細砕粒の一部又は全部を除去して成る細粒マスである請求項1記載の大豆胚軸の発酵生産物。
- 大豆胚軸マスに、含水処理と次で加熱処理を施した後、納豆菌、麹菌又はテンペ菌の発酵に適した温度に冷却後、所定の菌を接種し、発酵させてその菌に応じた蛋白質、炭水化物などの分解を行い、大豆サポニンを高濃度に含有する発酵生産物を製造することを特徴とする大豆胚軸の発酵生産物の製造法。

する大豆胚軸の発酵生産物の製造法。

- 該大豆マスは、大豆胚軸を主体としこれに少量の大豆の種子の子葉部の細砕粒が混入している大豆の脱皮処理時に副産される細粒マス、又は該細粒マスより該子葉部の細砕粒の一部又は全部を除去して成る細粒マスである請求項3記載の大豆胚軸の発酵生産物の製造法。
- 該含水処理は、該大豆胚軸マスを浸漬などにより十分に給水させ膨潤化を行った後、水切りを行う処理であり、加熱処理は、水蒸気加熱か水で煮るかのいずれかであり、加熱処理された大豆胚軸マスの冷却は、放冷又は強制冷却であり、これにより冷却後の大豆胚軸マスは、発酵に適した温度と含水率とを有するようにし、次で菌を接種し、夫々の菌種に適した発酵を行うことを特徴とする請求項4記載の大豆胚軸の発酵生産物の製造法。
- 請求項4又は5記載の製造法で得た発酵生産物を次で乾燥することを特徴とする大豆胚軸の発酵生産物の製造法。

7. 請求項6記載の製造法で得た乾燥物をばらの粒状物に崩し又は粉碎し粉体製品とすること
を特徴とする大豆胚軸の発酵生産物の製造法。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、大豆胚軸の発酵生産物並にその製造法に関する。

〔従来の技術〕

従来、豆乳などの大豆を原料とする各種食品の製造において、大豆の脱皮を行う時、大豆胚軸を主体とし、これに少量の、一般に15%程度の破砕された大豆の種子の子葉部の細粒が混ざった大量の細粒マスが副産するが、そのまゝ、廃棄処分されているのが一般である。近年、大豆胚軸には、抗コレステロール、抗脂血、抗酸化、肝障害改善能などの各種の機能があると言われる大豆サポニンを高濃度に含有する点で注目され、特に、これを有機溶剤により処理し、大豆サポニン分を抽出して利用することが知られているが、その抽出、精製などに製造コスト

い損失である。所で、これを食用に適するように加工するためには、大豆胚軸特有の強い苦味や渋味を除く必要がある。発明者はこの点に着目し、これを蒸し或いは煮たり、焙焼し、或いは調味液で加熱調整したりしたが、その苦味や渋味が殆ど失われず、食用に供することができなかった。

かゝる強い苦味や渋味を除くこと、同時に、旨味、風味、消化性などを改善すること、製造が迅速容易で大量生産ができ、製造コストが低く安価に供給できることを満足する解決手段が産業上の利用性から望まれる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、かゝる上記の要望を満足した大豆胚軸の発酵生産物を提供したもので、大豆胚軸マスを、納豆菌、麹菌又はテンペ菌により発酵させて成る大豆サポニンを高濃度に含有する発酵生産物に存する。

更に、本発明は、上記の大豆胚軸の発酵生産物の製造法を提供するもので、大豆胚軸マスに、

が増大し、且つその利用は特定の分野に限定され高価な製品となる一方、該抽出処理された後の大豆胚軸の大部分は、利用されることなく無駄に廃棄処分されているのが現状であり、而も河川を汚染する嫌いがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、かゝる従来の状況に鑑み、大量に廃棄されてきた大豆胚軸をそのまま、食品に、或いは食品製造の素材として利用することができれば、これまで廃棄処分していた大きな経済的損失や汚染問題を除去でき、産業的見地より大きい有効利用を計ることができ、而も大豆胚軸に特に多量に、即ち、大豆種子子葉部に比し約10倍程度含まれているとされる大豆サポニンを摂取できれば、人々の健康保持になどに役立ち而も食生活の分野を拡大できることになるなど極めて望ましい。

而も、大豆胚軸には、蛋白質、炭水化物を多く含み、又最近機能食品として注目されている繊維をも含むので、これを廃棄することは大き

含水処理と次で加熱処理を施した後、納豆菌、麹菌又はテンペ菌の発酵に適した温度に冷却後、所定の菌を接種し、発酵させてその菌に応じた蛋白質、炭水化物などの分解を行い、大豆サポニンを高濃度に含有する発酵生産物を製造することを特徴とする。

〔作用〕

本発明の前記の発酵生産物は、その上記の夫々の菌種による発酵生産物に対応した従来の納豆、麹、テンペに似た夫々の発酵生産物である上、その夫々の発酵生産物には、高濃度に大豆サポニンを含有する。該発酵生産物は、そのまま、食品として或いは他の各種食品などの製造における素材として利用でき、大豆サポニン高含有製品を提供する。

更に、本発明の前記の発酵生産物の製造法において、大豆胚軸のマスを含水処理により、水を多量に含んだ膨潤な大豆胚軸となり、この状態で加熱処理することによって納豆菌、麹菌又はテンペ菌の生育し易い状態となり、次で冷却

特開平3-39059 (3)

により各特定の菌の接種に適する温度とする。所定の温度に冷却された加熱処理済みの大豆胚軸マスに特定の菌を植え、その菌の適温で発酵させる。その発酵過程において、含有する蛋白質、炭水化物などは、生産されるプロテアーゼ、アミラーゼなどにより、消化性の良い低分子のペプチド、アミノ酸、糖類に分解し、旨味を生じ、同時に各種の酵素を産生含有する夫々の発酵生産物が得られる。即ち、納豆菌の場合は、特に粘質物を生じ且つ納豆特有の風味をもたらす、納豆様の生産物をもたらす、麹菌、テンペ菌の場合は、従来の一般の麹、テンペと略同様の発酵生産物が得られる。

このようにして得られた発酵生産物は、その後、これを乾燥して乾燥製品、成形製品などとし、或いはこの乾燥物を崩して粒状製品とし、或いは粉碎して粉状製品とするなどして、貯蔵、運搬、取扱い、使用などを便利にできる。

〔実施例〕

豆乳などの製造法において、原料大豆を常法

により脱皮する際、多量の大豆胚軸が副産する。一般には、脱皮を行う際、皮を飛散除去後、粒度により選別することにより、85%以上が大豆胚軸で、これに約15%程度又はそれ以下の少量大豆胚軸以外的大豆構成成分、大豆の種子の子葉部の細砕粒が混入した細粒マスが大量に副産してくる。

本発明によれば、このまゝの大豆胚軸マスを原料として使用する他、必要に応じ、更に適当に篩別して、子葉部の砕粒が段階的に減少して含む細粒マス、或いは子葉部の砕粒が完全に除かれた大豆胚軸のみから成る細粒マスを原料として使用することもできる。

本発明の大豆胚軸の発酵生産物の製造法によれば、かゝる子葉部の砕粒が混在した大豆胚軸を主体とするマスを原料としても、子葉部の砕粒を完全に除かれた大豆胚軸のみから成るマスを原料としても、実質上何等変わりがない大豆胚軸の発酵生産物が得られるので、以下は、要するに、大豆胚軸マスを原料として説明する。

かゝる大豆胚軸マスの所望量を水洗後、水槽内の十分な水に浸漬し、十分給水した後引き上げ、水切りを行い、十分な水で膨潤した大豆胚軸マスを得る。次でこれを、適当な蒸気圧で所要時間蒸し、或いは沸騰水で所要時間煮る加熱処理を施す。これにより、大豆胚軸中の有害物質を不活性化させると同時に後記する菌が発酵し易いクッキングされた状態にする。加熱処理の条件は、特に限定するものではなく、所望に応じた最終の発酵生産物の硬さ、色等により種々の条件を設定することができる。このように熱処理された大豆胚軸マスは、このまゝでは苦味や渋味が強く且つ食感が悪く、旨味は全くなく、苦味や渋味がないとしても、食用に全く不適である。

本発明によれば、この大豆胚軸マスを従来より発酵食品に用いられている各種の微生物のうち、特に容易に入手し得られ有利な納豆菌、麹菌又はテンペ菌により発酵せしめた所、大豆胚軸の強い苦味は殆どなくなり、渋味は完全に除

去される反面、多量に含有する有用な大豆サボニンが分解されることなくそのまゝ残存し而も蛋白質、炭水化物の分解により消化性と味覚の改善され、更には、アミラーゼ、プロテアーゼなど消化などに関与する各種酵素が含有されたそのまゝ食用に適し或いは各種の食品製造の素材として広い分野に利用し得る発酵生産物が得られ、上記の要望を満足することができた。即ち、納豆菌で上記の熱処理され、冷却された大豆胚軸マスを発酵させる場合、その発酵条件は従来の納豆の製造の場合と略同じで良く、この発酵過程でプロテアーゼなどの各種酵素を産生して蛋白質は低分子のペプチド、アミノ酸などに分解する一方、粘質物を生じて、最終的には納豆様の発酵生産物が得られる。麹菌で該大豆胚軸マスを発酵させる場合、その発酵条件は、従来の製麹の場合と略同じで良く、この発酵過程でアミラーゼなどの各種酵素を産生して、炭水化物は液化、糖化する一方、はぜ込みの良く各種の酵素を含む麹様発酵生産物を得る。テン

特開平3-39059(4)

べ菌で該大豆胚軸マスを発酵させる場合の発酵条件は、テンペの製造の場合と略同じで良く、最終的にはテンペ様の発酵生産物が得られる。

これらの発酵生産物を製造する当たり、共通に留意すべきことは、その大豆胚軸マスは粒子が小さいので、大豆胚軸を熱処理し所定の温度に冷却したとき、その大豆胚軸に付着した水分で、大豆胚軸マスの通気性を阻害しないように水分を除去することと同時に、夫々の麹菌の生育に適した水分含有量に乾燥せしめることであり、この手段として、熱処理した大豆胚軸の冷却は通風乾燥が好ましい。この場合、大豆胚軸の乾燥度は、納豆菌の場合は、大豆胚軸の含有水分の量は60%前後、テンペ菌の場合は、65~70%の範囲、麹菌の場合は、40~50%の含水量に調節することが好ましい。

上記のようにして、前記3種の菌による発酵生産物につき、20人のパネラーにより官能テストを行った所、全員が夫々の発酵生産物につき、渋味は全くなく、強い苦味は殆ど消え、かすか

に残る程度で食味に何等差支えなく、従来の納豆やテンペと同様の食感と風味を有するとの評価を得た。

又、麹菌による発酵生産物は、良好に麹菌が繁殖し、諸種の酵素が生産され、その澱粉糖化作用、蛋白分解作用を利用し、その麹菌の種類に応じて味噌、醤油などの醸造用に用いることができる。

次に、本発明の発酵により、大豆胚軸に高濃度に含有する大豆サポニンが分解されているか否かにつき、その発酵の前後における大豆胚軸中の大豆サポニンを薄層クロマトグラフィー及び高速液体クロマトグラフィーで分析したところ、殆ど大豆サポニンはこれらの菌による分解を受けず、高濃度に残存していたことを確認した。

このようにして得られた発酵生産物は、その製品形態の如何を問わず、発酵製品として直接市販し得られ、或いは各種の食品製造の素材として添加し利用し得られ、特に、麹菌による麹

は、味噌などの醸造用の麹として利用し得られ高濃度に大豆サポニンを含むので、健康食品としての利用価値が高く、更には、錠剤に成形し、或いは糖衣錠などのコーティング剤としても利用できる。更には、この乾燥物をほぐして粒状マスとし、或いは、粉碎して粉状として、保存、運搬、取扱い等を便にすることができる。更に有利なことは、家畜の飼料としての利用に適し且つ消化吸収性が良く生育の増進をもたらすことである。

次に更に詳細な実施例につき説明する。

実施例1

大豆胚軸約15kgを洗浄後、水に浸漬し十分給水させた後引き上げ水切りする。かくして得られた膨潤大豆胚軸マスを、0.7kg/㎡の蒸気圧で20分間蒸した。次で、この熱処理した大豆胚軸を放冷し、80℃程度になったとき、納豆菌スターターとして、バチルスズブチリスナットー(*Bac. subtilis(natto)*)を全体に亘り均一に接種した。これを500gづつプラスチック

容器に盛り込み、40℃で18時間発酵させた。その後冷蔵庫に入れ、5℃程度で1日後熟させた。かくして、納豆菌による大豆胚軸の発酵生産物約33kg得た。この発酵生産物は、従来の納豆に類似の食感、風味を有していた。次でこの発酵生産物を凍結乾燥し、乾燥物約10kgを得た。

実施例2

大豆胚軸約100kgを水洗し、420リットルの水に1.8リットルの酢酸を添加し、60℃に加熱した酢酸水溶液に50分間浸漬した。そのまゝ、加圧釜に入れ、蒸気を通し18分かけて100℃に昇温し、0.85kg/㎡に13分で蓄圧し、4分間保持した後排水して熱処理を終了した。この熱い大豆胚軸のマスを冷却した後、テンペ菌スターターとして、リゾーパス、オリゴスポラス(*Rhizopus oligosporus*)を均一に接種し、これを

2.5kgづつ底面に穴を開けたプラスチック容器に盛り込み、穴を開けたビニールシートでその上面を覆い、この状態で、30℃、24時間発酵させた。その発酵の途中でプラスチック容器内の

特開平3-39059 (5)

胚軸を裏返し手入れした。かくして、テンペ菌による大豆胚軸の発酵生産物約194kgを得た。この発酵生産物は、従来のテンペに類似の食感、風味を有していた。次でこの発酵生産物を凍結乾燥し、乾燥物約75kgを得た。必要に応じ、次でこれを粉砕し粉状製品とする。

実施例3

大豆胚軸約30kgを水洗し、水21kgを添加し完全給水させた。この膨潤大豆胚軸マスを0.75kg/cm²の圧力で30分間蒸煮した。このように熱処理した大豆胚軸のマスを冷却し、味噌用の麹菌として、アスペルギルスオリザエ (*Aspergillus oryzae*) を均一に接種し、麹菌に盛り込み、ガーゼで蓋をし、40℃で発酵させた。その発酵途中で、数回手入れし乍ら42時間発酵させた。かくして、大豆胚軸の発酵生産物約43kgを得た。次でこの発酵生産物を凍結乾燥し、乾燥物約27kgを得た。必要に応じ、これを粉砕し粉状製品とすることができる。

〔発明の効果〕

このように本発明によるときは、大豆胚軸マスを納豆菌、麹菌又はテンペ菌で発酵させたので、大豆胚軸特有の渋味が除かれると共に苦味が殆どない而も消化性の良く旨味の付与され、発酵風味をもつ食用に適した発酵生産物を得ることができ、従って、大豆胚軸全体を余すところなく食用に供することができ、従来、廃棄されていた無駄をなくし、産業上の有効利用に大きく貢献するばかりでなく、同時に、大豆胚軸に特に豊富に含まれる健康保持に有用な大豆サボニンを、喫食を通じて摂取し得られ、或いは、健康食品やその他の各種分野の食品などの製造に利用し、大豆サボニンを豊富に含有する製品を得ることができ、又納豆菌、麹菌、テンペ菌を使用するので、比較的安価に且つ容易に大量生産を可能とする等の効果を有する。

特許出願人 マルサンアイ株式会社

代理人 北村和男